

МОУ Марфинская средняя общеобразовательная школа

Тема: «Термохимические реакции»

Урок химии в 11 классе

Разработала и провела:
учитель истории
Хачатурова Марина Юрьевна

Марфино 2003

Цели:

- сформировать представление учащихся о причинах протекания реакций;
- научить учащихся производить расчёты по термохимическим уравнениям.

Ход урока:

I. Организационный момент.

II. Проверка знаний: диктант « Классификация химических реакций ».

Дать определение и привести пример реакций:

1 вариант	2 вариант
а) аллотронизации	а) изомеризации
б) обратимой	б) окислительно-восстановительной
в) гомогенной	в) обмена
г) замещения	г) соединения
д) разложения	д) гетерогенной
е) экзотермической	е) эндотермической

III. Объяснение нового материала:

1. В процессе одних реакций энергия выделяется во внешнюю среду, например реакция горения, такие реакции называются экзотермическими.

Тепловой эффект – количество тепла выделяемое или поглощаемое в ходе химической реакции (Q), измеряемой вДж и кДж.

Чем объясняется наличие и знак теплового эффекта?

Исходя из положения атомно-молекулярного учения о том, что в ходе химических реакций новые вещества образуются из тех же атомов, из

которых состояли исходные вещества, можно сделать вывод, что химические связи в молекулах исходных веществ разрываются, а вместо них образуются новые.

При разрыве связей энергия затрачивается, при образовании – выделяется.

Если энергия образования новых химических связей больше, чем

Энергия затраченная на разрыв старых, то тепловой эффект будет положительным:

$$Q > 0$$

если наоборот – отрицательным.

Если $E_{\text{обр.}} > E_{\text{разр.}}$, то $Q > 0$ +Q экзотермическая

$E_{\text{обр.}} < E_{\text{разр.}}$, то $Q < 0$ -Q эндотермическая

1) Объясните, почему реакция $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ эндотермическая, а реакция $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ экзотермическая?

потому эндотермическая, что

$$E_{\text{обр.}} < E_{\text{разр.}}$$

реакция $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ экзотермическая, потому что

$$E_{\text{обр.}} > E_{\text{разр.}}$$

Тепловой эффект химической реакции – важнейший энергетический показатель, потому его часто вводят в уравнение химических реакций.

Как это делают?

Если реакция экзотермическая, то + Q

эндотермическая, то - Q

2) Обсудим запись $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$

Учащиеся отмечают:

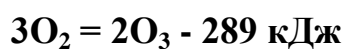
a. написано уравнение экзотермической реакции ;

b. в уравнении указан тепловой эффект – 402 кДж это та энергия,

которая выделяется при сжигании 1 моль углерода, т.е. 12г. его.

с. уравнение, в котором указан тепловой эффект химической реакции, называется термохимическим уравнением.

3) К какому количеству вещества относится тепловой эффект указан в следующем термохимическом уравнении.



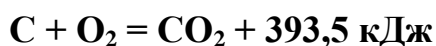
289 кДж энергии (теплоты) поглощается, если O_2 количеством 3 моль превращалось в O_3 количеством 2 моль.

По термохимическим уравнениям можно производить расчёты.

Пример: сколько теплоты выделяется при сгорании 1кг. угля, если тепловой эффект равен 393,5 кДж ?

Запишем термохимическое уравнение реакции, внесём в него данные из условия

$$1000 \quad x \text{ кДж}$$



$$1 \text{ моль}$$

$$12\text{г.}$$

$$M(\text{C}) = 12\text{г/моль}$$

$$m(\text{C}) = 12\text{г/моль} \quad 1 \text{ моль} = 12\text{г.}$$

Составляем пропорцию.

При сгорании 12г. С выделяется 393,5 кДж тепла
при сгорании 1000г. С – X кДж

Ответ: при сгорании 1кг. С выделяется 32800 кДж тепла.

Закрепление : упражнение 1 пар. 12



$$1 \text{ моль}$$

$$28\text{г.}$$

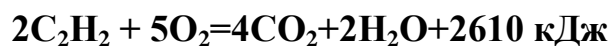
при сгорании 7г. выделяется 350 кДж.

28г. X

$$X = \frac{28 \text{ г.} \cdot 350 \text{ кДж}}{7 \text{ г.}} = 1400 \text{ кДж.}$$

Упражнение № 2

1,12л X кДж



2моль

$V_m = 22,4 \text{ л/ моль}$

$V = 44,8 \text{ л}$

1,12л – X кДж

44,8л - 2610

$$X = \frac{1,12 \cdot 2610}{44,8} = 6525 \text{ кДж}$$

IV. Оценки за урок.

V. Домашние задание.